

35.C14029



PATENT APPLICATION

GROUP 2700

FEB 28 2000

RECEIVED

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
TORU KOIZUMI ET AL.) Examiner: Not Yet Known
Appln. No.: 09/444,675) Group Art Unit: 2713
Filed: November 22, 1999)
For: IMAGE SENSING)
APPARATUS) February 22, 2000

The Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

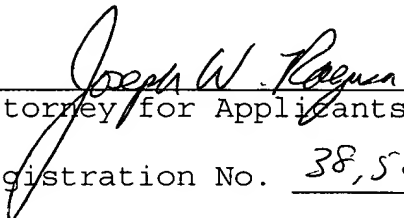
Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Applications:

10-333126 filed on November 24, 1998
10-374604 filed on December 28, 1998
10-374422 filed on December 28, 1998

Certified copies of the priority documents are
enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our new address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Registration No. 38,586

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

CFo 14029 us/
09/444, 675 /ha

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED

FEB 28 2000

GROUSE 2700

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第374422号

出 願 人

Applicant (s):

キヤノン株式会社

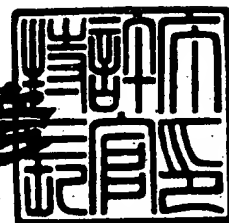


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年12月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3088614

【書類名】 特許願

【整理番号】 3786054

【提出日】 平成10年12月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02H 7/16
H03K 17/00

【発明の名称】 固体撮像装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 遠藤 敏朗

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703871

特平 10-374422

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 イメージセンサとその駆動回路から成るセンサ処理系と、A/D変換部とDSP（デジタルシグナルプロセッサ）から成るデータ処理系と、自動露光機能（AE）／自動焦点機能（AF）の演算及び処理を行うAE／AF処理系と、各出力装置に合わせてデータのエンコードを行う出力処理系と、前記各処理系に対する電源または動作クロックの制御を行うシステム制御部とから構成される固体撮像装置において、

前記システム制御部は、前記各処理系がそれぞれ個別に電源、動作クロックの少なくとも一方をオフまたはオンにする手段を備え、前記システム制御部からの制御信号に基づいて、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフにすることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 請求項1に記載の固体撮像装置において、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフまたはオンにするタイミングを、映像信号の垂直有効期間外に行うことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の固体撮像装置において、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフにするタイミングについて、少なくとも処理動作を行っている処理回路の動作が終了して後にオフとすることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項4】 請求項1又は、2、3に記載の固体撮像装置において、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオンにするタイミングについて、少なくとも処理動作を行う処理回路の動作開始前に行うことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記各処理系とそれらの制御部を含む回路が、1チップLSI内に形成されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の固体撮像装置において、前記システム制御部は、操作部の指示により、自動露光機能（AE）及び自

動合焦機能（A F）を発揮するA E / A Fモードと、前記イメージセンサから撮像信号を得る撮像モードと、出力装置に合わせてデータのエンコードして出力するデータ出力モードとを判断し、前記各モードに応じて必要な各部処理系の電源をオン／オフすることを特徴とする固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体撮像装置に関し、センサ処理系と、データ処理系と、A E / A F処理系と、出力処理系の各ブロックにおける電源及び／又はクロックのオン／オフのタイミング制御を行う固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、固体撮像装置には、被写体からの光線を受光して光電変換するセンサ処理系と、センサ処理系からの電気信号をサンプルホールドしてシェーディング処理し、A / D変換してクランプ処理、ガンマー処理等の信号処理を行うデータ処理系と、正規の撮像前に自動露光時間設定や自動焦点測距設定等を行うA E / A F処理系と、表示器やプリンタ、記録媒体等の出力装置に適切な画像信号で出力する出力処理系等の機能処理ブロックを備えている。

【0003】

また、上記以外にも、絞り選択用のリレーズ機能や液晶ディスプレイ等の表示処理系をも備えているものもある。

【0004】

それらの各処理系を備えた固体撮像装置において、有限資源の電源の低消費電力化は長年の課題であり、特にバッテリーを電源とする場合にはその要求は特に大きい。かかる要求があるとしても、従来の固体撮像装置は、電源スイッチ1つとして、電源スイッチをこまめにオン／オフすることで、一括して電源消費のオン／オフを行っていた。

【0005】

この固体撮像装置の従来例として、図5に示して説明する。図5において、シ

システム制御部 58 は操作部 60 の撮像開始のボタンの押圧により、撮像開始信号を検出して、トリガー信号とクロック信号とを供給して、センサ駆動部 43 を起動すると共にイメージセンサ部 42 に撮像信号を検出して出力させる。この撮像信号を AE/AF 処理部 56 に供給して適切な露光量を設定し、焦点距離を調節してレンズ位置を合焦位置に設定する。その後、イメージセンサ部 42 により得られた撮像信号は、システム制御部 58 の指示により A/D 変換部 46 でデジタル信号に変換され、DSP 47 でメモリ 48 を活用しつつデジタル信号をデータ処理してシェーディング処理やガンマー処理する。さらに、システム制御部 58 のトリガーにより、エンコーダ部 51 は通信系や録画系、静止画プリント系等の出力装置にマッチした画像信号に変換して、該当する出力装置 61 に出力する。上記撮像装置では、操作部 60 の操作に従ってシステム制御部 58 は所定の動作を繰り返し、各ブロックはシステム制御部 58 の指示に従って動作を開始するように回路を組み込まれているので、低消費電力という課題を達成するためには、設計段階における各ブロック自体の低消費電力化の設計に委ねられていた。

【0006】

つぎに、この固体撮像装置の消費電力の低減を目的とした特許番号 2566402 号には、カメラに設けられ、クロック信号が供給されている期間中写真撮影条件設定のための情報取り込み及び出力の処理をする情報処理装置において、前記カメラに撮影に関する主動作を実行させる場合に第 1 の位置にそれ以外の場合に第 2 の位置に手動操作されるメインスイッチと、概メインスイッチが前記第 1 の位置にあるときは第 1 の時間を計測し前記第 2 の位置にあるときは前記第 1 の時間よりも長い第 2 の時間を計測する計時手段と、該計時手段によって計測される前記第 1 の時間または第 2 の時間が計時するまでの間、前記クロック信号の前記情報処理装置への供給を禁止するゲート手段とを具えたことを特徴としている。

【0007】

こうして、上記情報処理装置の状態に応じて、情報処理を実行させるためのクロック信号の供給を禁止する時間をメインスイッチの状態に応じて自動的に変更でき、目的に応じて情報処理の実行回数を減らすことが可能になることから、消

費電力の低減を図ることができるとしている。

【0008】

また、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置に関し、特開平5-333976号公報には、状態によって異なる周波数で供給されるクロック信号で動作するCPUと、ROMおよびRAMを搭載した情報処理装置において、前記CPUに供給されるクロック信号の周波数に対応して、前記CPUとROMおよびRAMへの供給電圧を一部あるいは全部を変換する手段を含むことを特徴としている。このことにより、ソフトウェアの命令によってCPUの動作速度を制御すると共に各種のデバイスへの供給電圧制御することができるので、情報処理装置の消費電力を節減効果を発揮するとしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、現実の固体撮像装置では、使用していない処理系も常時電源オン状態または常時電源オン状態としているため、無駄な消費電力を生じている。

また、電源をオフ／オン切替時には、ノイズが発生しやすいので、映像信号表示や記録に悪影響をおよぼすことがある。

【0010】

また、一般の固体撮像装置では、電源のオフ／オン切替をくり返すことになるので、各処理系の間で、動作クロックのずれが生じ、同期がとれず、希望しない撮像データを生成しかねない。

【0011】

本発明は、上述の種々な問題を解決するもので、固体撮像装置の複数の処理系の電源及び／又はクロックを個別にオン／オフ、高速／低速の処理を行って、低消費電力とすることを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、イメージセンサとその駆動回路から成るセンサ処理系と、A/D変換部とDSP（デジタルシグナルプロセッサ）から成るデータ処理系と、自動露光機能（AE）／自動焦点機能（AF）の演算及び処理を行うAE／AF処理系

と、各出力装置に合わせてデータのエンコードを行う出力処理系と、前記各処理系に対する電源または動作クロックの制御を行うシステム制御部とから構成される固体撮像装置において、前記システム制御部は、前記各処理系がそれぞれ個別に電源、動作クロックの少なくとも一方をオフまたはオンにする手段を備え、前記システム制御部からの制御信号に基づいて、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフにすることを特徴とする。

【0013】

また、上記固体撮像装置において、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフまたはオンにするタイミングを、映像信号の垂直有効期間外に行うことを特徴とする。

【0014】

また、上記固体撮像装置において、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフにするタイミングについて、少なくとも処理動作を行っている処理回路の動作が終了して後にオフとすることを特徴とする。

【0015】

また、上記固体撮像装置において、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオンにするタイミングについて、少なくとも処理動作を行う処理回路の動作開始前に行うことを特徴とする。

【0016】

また、上記固体撮像装置において、前記各処理系とそれらの制御部を含む回路が、1チップLSI内に形成されていることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明による実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0018】

図1は本発明の一実施形態による固体撮像装置の構成を示すブロック図である。本固体撮像装置は、イメージセンサ12とその駆動回路13から成るセンサ系10で1つの独立した電源11を有する。また、イメージセンサ12からの撮像データ信号をA/D変換部16でA/D変換し、メモリ18にデータを格納しつ

つ演算処理を行うDSP部17とで成るデータ処理系14で1つの電源15を有する。次にそのデータ処理系14からの撮像データを表示や通信、記録するために出力装置に応じたデータ構造に変換するため複数のメモリ22, 23を備えてエンコーダ21でエンコードする処理を行う出力処理系19で、1つの電源20を具備している。さらに、AE/AF処理部26により撮影時のAE/AF条件を算出するための処理を行うAE/AF処理系24で1つの電源25を備えている。そして、装置の操作部30からの信号によって動作モードが識別され、メモリ29を含むシステム制御部28によって、各処理系の電源供給のオン/オフのタイミングを決める処理を行う。

【0019】

また、本固体撮像装置が出力する出力装置には、液晶表示パネルやCRTパネル、電子放出素子を有する自発光パネル、PDP等の表示装置や、紙に印刷するプリンタ、インターネットや無線による通信装置、フロッピーディスクやCD-RAM等の記録媒体に格納する記録ドライバ等が該当する。これらの出力装置にはそれぞれデータフォーマットが規定されており、各フォーマットに応じたデータ構成にエンコードして出力する。

【0020】

図2に、撮像装置の動作モードと各処理系の電源供給状態の関係を示す。例えば、撮像装置のシャッターボタンが半押し状態の時、操作部30からの操作信号によりシステム制御部28は、①AE/AF計算モードと識別し、AE/AF系24とセンサ系10のみ電源供給をオンにし、電源11と電源25をオンとし、使用していないデータ処理系14と出力処理系19の電源15, 20の供給をオフにする。この動作モードで、センサ系10からの撮像信号に従って、露光時間の自動露光調節値をシステム制御部28のメモリ29に設定し、可動レンズの位置を調節して焦点距離を合わせて設定する。

【0021】

次に、操作部30のシャッターボタンを十分に全押し状態にすると、操作部30からの操作信号により、システム制御部28は、②撮影モードと識別し、センサ系10とデータ処理系14のみ電源11, 15の供給をオンにし、使用してい

ないAF/AE系24と出力処理系19の電源20, 25の供給をオフにする。この動作モード状態で、撮像装置としてセンサ系10から撮像信号を出力し、データ処理部14はこの撮像信号をクランプしてサンプルホールドし、A/D変換部16でデジタル値として出力し、DSP部17でメモリ18を用いてシェーディング補正やガンマー補正処理を実行して撮像データとする。

【0022】

さらに、その撮像データを通信あるいは記録、プリントアウトなどのため、操作部30のボタンにより動作モードとして、③データ出力モードを選択することで、出力処理系19あるいはデータ処理系14も含めて電源20, 15の供給をオンにし、使用していないAF/AE系24とセンサ系10の電源25, 11の供給はオフにする。この動作モードにより、通信系に出力する場合にはエンコーダ21により、例えば撮像データからNTSC方式の映像信号やMPEG2方式の圧縮画像信号に変換して通信伝送路に出力し、記録系への出力の場合にはエンコーダ21により、撮像データをVHSやSVHS, ハイエイト8mm等の磁気テープ用の映像信号に変換したり、撮像データをCD-RやDVD-RAMやDVD-RW等用にMPEG1やMPEG2等の画像圧縮信号に変換して記録したり、静止画用の撮像データをプリンタ用にTIFF (Tagged Image File Format : 画像の標準ファイル形式のひとつで属性をタグ情報として規定) 信号に変換してプリントアウトしたりする。

【0023】

このように、動作モードに応じて使用していない処理系の電源供給をオフにすることで、低消費電力化が図れる。

【0024】

図3に、各処理系の電源供給のオフ/オンのタイミングを示す。電源供給の切り換え時には、大きなノイズが発生しやすいことから、その影響が撮像データに出ないように、垂直有効期間外つまり垂直走査のブランキング期間内に電源供給のオフ/オンを行う。水平走査期間の水平ブランキング期間では1画面の途中で画像が切断されるので、垂直走査期間のブランキング時に各処理系の電源をオン又はオフすることで、画像への影響をなくすることができる。この垂直有効期間は

、システム制御部 28 のクロック信号に基いて、センサ系 10 の撮像スキヤニングを制御しているので、センサ系 10 及びデータ処理系 14、出力処理系 19 の電源オン／オフのタイミングもシステム制御部 28 によって制御できる。

【0025】

また電源切り換え時の立下り、立上り波形は図 3 (c), (d) のような形となる。電源切り換えの前後で各処理系間の撮像データの整合が正しくとれるように、(b) のメモリ動作等のクロックを止める時は、十分に電源波形が立下がって後に実行する。同様に、メモリ動作等のクロックを開始する時は、電源波形が十分に立上がってからにする。こうすることで、各処理系間の動作クロックのずれが生じなくなり、撮像データの整合性が保証される。

【0026】

前述した本発明の一実施形態は、各処理系の電源供給部をオン／オフ制御するとして説明したが、本発明は、動作クロックを制御するようにすることができ、この場合、図 1 のブロック図において図示していない動作クロックを各処理系個別にオン／オフ制御すればよい。

【0027】

図 4 に、その動作クロック制御回路の 1 つの実施形態を示す。本実施形態では、クロック発生器 35 が各処理系の入力クロック端子 37~40 へ結合され、クロック制御信号線を介した命令によって、選択切り替え可能な選択スイッチ 36 に相互に接続されている。各処理系の入力クロック端子 37~40 をクロック制御信号の命令によりクロック発生器 35 と接続しなければ、各処理系の入力クロックは停止状態となる。また、このクロック発生器 35 のクロック信号はシステム制御部 28 に管理され、垂直有効期間を管理すると共に、この垂直有効期間以外に各処理系の電源をオン／オフすることで、画像信号への影響を防止することができる。

【0028】

また、上記実施形態では、センサ系 10 及びデータ処理系 14、出力処理系 19、AE/AF 系 24 とは個別に区別できる系として説明したが、SOC (System On Chip) として 1 チップに収納することが可能であり、例えば全処理系を C

MOSプロセスにより1チップとして、回路的に低消費電力化すると共に、各処理系の電源を各種動作モードに従ってオン/オフすることができるので、更に消費電力の低減を図ることができる。

【0029】

【発明の効果】

本発明によれば、固体撮像装置の動作に必要な各処理系の電源または動作クロックをオフすることにより、消費電力を削減できる。

【0030】

また、前記電源または動作クロックをオフまたはオンにするタイミングを映像信号の垂直有効期間外に行うことにより、電源又はクロックのオン/オフによるノイズの影響が映像信号に出力されず、低消費電力と低ノイズを達成できる。

【0031】

また、前記電源または動作クロックをオフまたはオンにするタイミングを、図3のように行えば、各処理系間の動作の同期がとれ、撮像データの整合性が保証され、ずれのない撮像データが得られる。

【0032】

また、前記各処理系とそれらの制御部を含む回路を1チップLSI内に形成することにより、固体撮像装置の小型軽量化、省電力化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態によるシステムブロック図である。

【図2】

本発明の実施形態による動作モードの状態図である。

【図3】

本発明の実施形態による動作タイミング図である。

【図4】

本発明の実施形態による動作クロック制御回路の概念図である。

【図5】

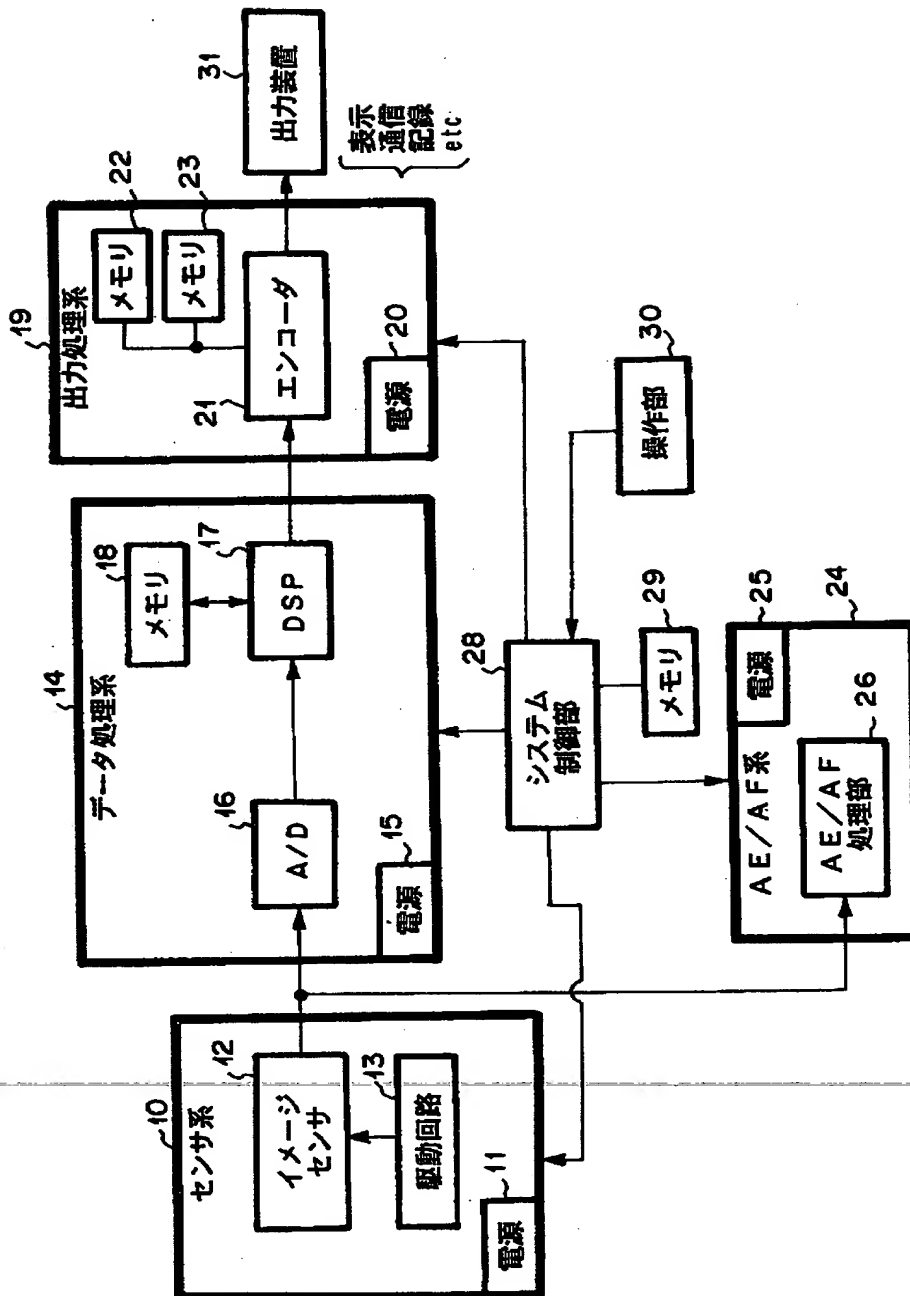
従来例による固体撮像装置のシステムブロック図である。

【符号の説明】

- 10 センサ系
- 11 センサ系の電源
- 12 イメージセンサ
- 13 駆動回路
- 14 データ処理系
- 15 データ処理系の電源
- 16 A/D変換部
- 17 DSP
- 18 メモリ
- 19 出力処理系
- 20 出力処理系の電源
- 21 エンコーダ
- 22, 23 メモリ
- 24 AE/AF系
- 25 AE/AF系の電源
- 26 AE/AF処理系
- 28 システム制御系
- 29 メモリ
- 30 操作部
- 3.1 出力装置

【書類名】 図面

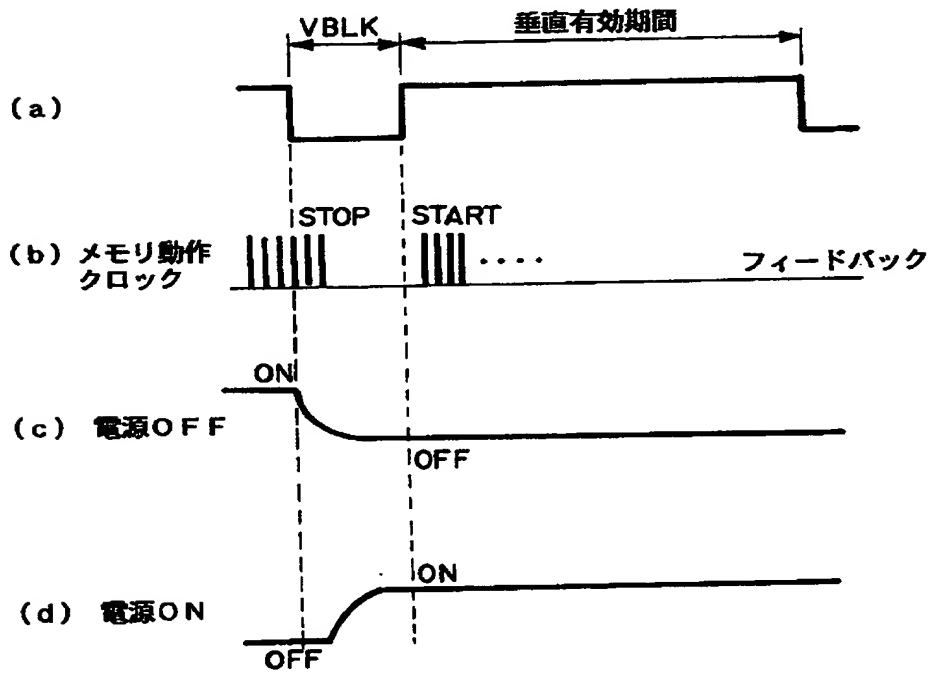
【図 1】



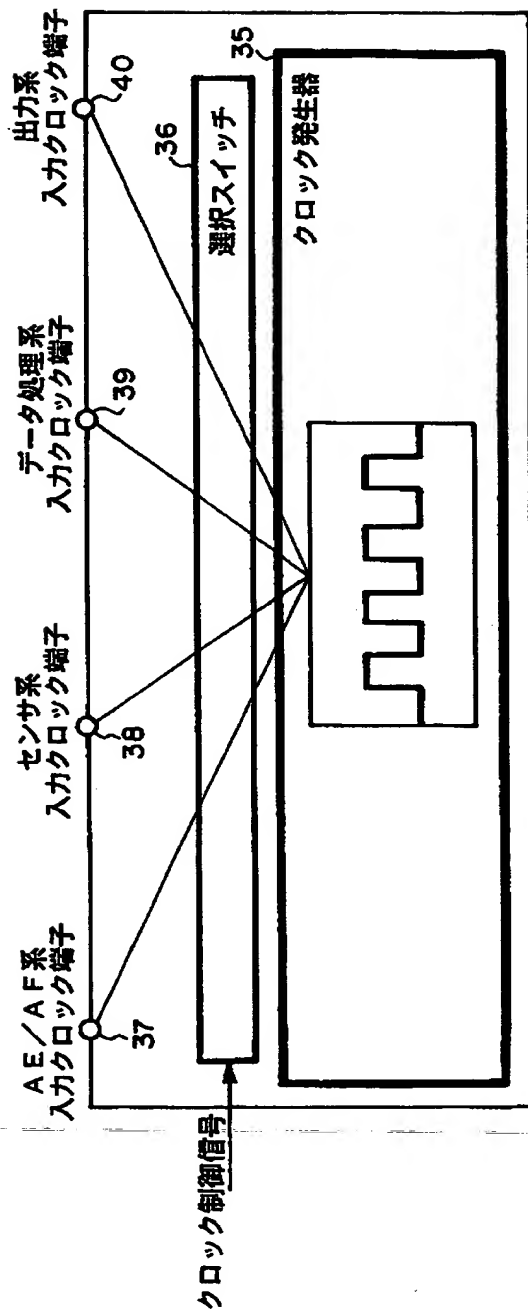
【図 2】

動作モード	AE/AF系	電源供給 センサ系	データ処理系	出力系
①AE/AF計算時	ON	ON	OFF	OFF
②撮影時	OFF	ON	ON	OFF
③データ出力時	OFF	OFF	OFF(ON)	ON

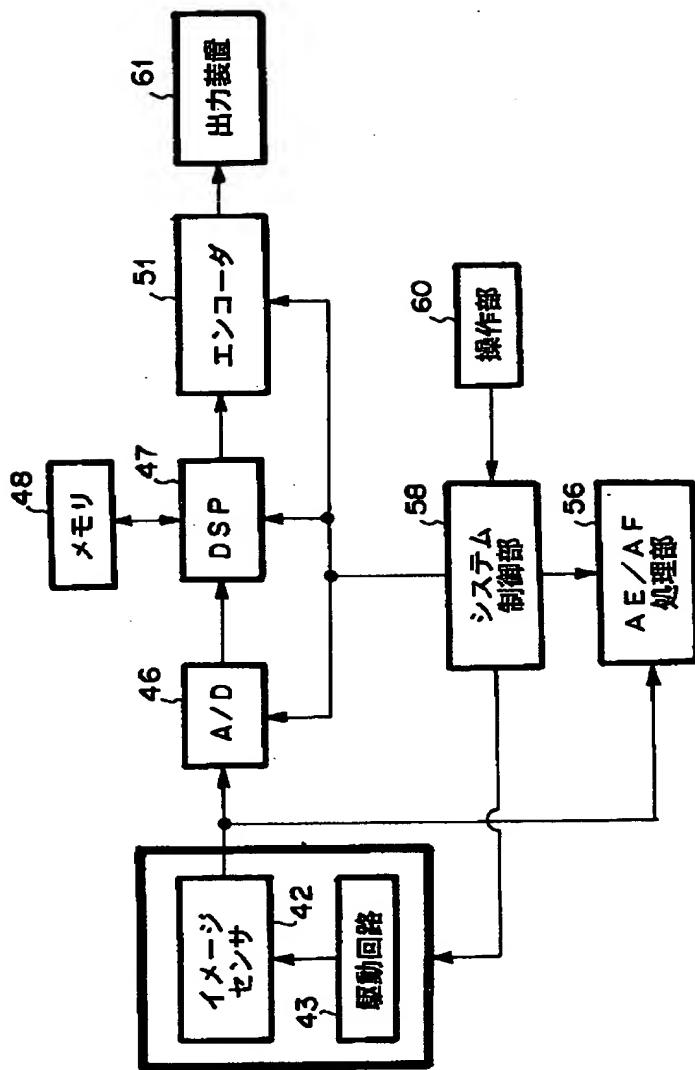
【図 3】



【図 4】



【図 5】



全ての処理系:電源一括してオン/オフ制御

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 固体撮像装置の複数の処理系の電源及び／又はクロックを個別にオン／オフ、高速／低速の処理を行って、低消費電力とすることを課題とする。

【解決手段】 イメージセンサとその駆動回路から成るセンサ処理系と、A/D変換部とDSP（デジタルシグナルプロセッサ）から成るデータ処理系と、簡単な自動露光機能（AE）／自動焦点機能（AF）の演算のみを行うAE／AF処理系と、各出力装置に合わせてデータのエンコードを行う出力処理系と、前記各処理系に対する電源または動作クロックの制御を行うシステム制御部とから構成される固体撮像装置において、前記システム制御部は、前記各処理系がそれぞれ個別に電源、動作クロックの少なくとも一方をオフまたはオンにする手段を備え、前記システム制御部からの制御信号に基づいて、少なくとも1つの前記処理系の電源、動作クロックの少なくとも一方をオフにすることを特徴とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社